

Ví dụ minh họa:

D	C	B	A	x	Chuẩn tuyến	Chuẩn hội
0	0	0	0	1	$\bar{D}.\bar{C}.\bar{B}.\bar{A}$	
0	0	0	1	1	$\bar{D}.\bar{C}.\bar{B}.A$	
0	0	1	0	1	$\bar{D}.\bar{C}.B.\bar{A}$	
0	0	1	1	0		$D+C+\bar{B}+\bar{A}$
0	1	0	0	1	$\bar{D}.C.\bar{B}.\bar{A}$	
0	1	0	1	1	$\bar{D}.C.\bar{B}.A$	
0	1	1	0	1	$\bar{D}.C.B.\bar{A}$	
0	1	1	1	0		$D+\bar{C}+\bar{B}+\bar{A}$
1	0	0	0	1	$D.\bar{C}.\bar{B}.\bar{A}$	
1	0	0	1	1	$D.\bar{C}.\bar{B}.A$	
1	0	1	0	1	$D.\bar{C}.B.\bar{A}$	
1	0	1	1	0		$\bar{D}+C+\bar{B}+\bar{A}$
1	1	0	0	0		$\bar{D}+\bar{C}+B+A$
1	1	0	1	0		$\bar{D}+\bar{C}+B+\bar{A}$
1	1	1	0	0		$\bar{D}+\bar{C}+\bar{B}+A$
1	1	1	1	0		$\bar{D}+\bar{C}+\bar{B}+\bar{A}$

Cách viết công thức đại số dạng chuẩn tuyến (minterm) và chuẩn hội (maxterm)

Ta viết x dưới dạng chuẩn tuyến (minterm) như sau:

$$x = \bar{D}.\bar{C}.\bar{B}.\bar{A} + \bar{D}.\bar{C}.\bar{B}.A + \bar{D}.\bar{C}.B.\bar{A} + \bar{D}.C.\bar{B}.\bar{A} + \bar{D}.C.\bar{B}.A + \bar{D}.C.B.\bar{A} + D.\bar{C}.\bar{B}.\bar{A} + D.\bar{C}.\bar{B}.A + D.\bar{C}.B.\bar{A}$$

Ta viết x dưới dạng chuẩn hội (maxterm) như sau:

$$x = (D+C+\bar{B}+\bar{A}). (D+\bar{C}+\bar{B}+\bar{A}). (\bar{D}+C+\bar{B}+\bar{A}). (\bar{D}+\bar{C}+B+A). (\bar{D}+\bar{C}+\bar{B}+A). (\bar{D}+\bar{C}+\bar{B}+\bar{A})$$

Biểu đồ Karnaugh cho hàm 4 biến  $x = f(D, C, B, A)$  là 1 hình vuông có 16 ô.

BA \ DC	00	01	11	10
00	$x_0$	$x_1$	$x_3$	$x_2$
01	$x_4$	$x_5$	$x_7$	$x_6$
11	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{15}$	$x_{14}$
10	$x_8$	$x_9$	$x_{11}$	$x_{10}$

Hay

	$\bar{B} \cdot \bar{A}$	$\bar{B} \cdot A$	$B \cdot A$	$B \cdot \bar{A}$
$\bar{D} \cdot \bar{C}$	$x_0$	$x_1$	$x_3$	$x_2$
$\bar{D} \cdot C$	$x_4$	$x_5$	$x_7$	$x_6$
$D \cdot C$	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{15}$	$x_{14}$
$D \cdot \bar{C}$	$x_8$	$x_9$	$x_{11}$	$x_{10}$

Mỗi ô ứng với 1 dòng trong bảng thực trị (tích của 4 biến D, C, B, A và  $x_i$ ) với  $x_i = 0$  hay  $x_i = 1$ ;

Hai ô cạnh nhau chỉ khác nhau duy nhất 1 bit.

Mỗi ô nằm kế cận 4 ô, như ô  $x_5$  kế 4 ô  $x_1, x_4, x_7, x_{13}$

BA \ DC	00	01	11	10
00	$x_0$	$x_1$	$x_3$	$x_2$
01	$x_4$	$x_5$	$x_7$	$x_6$
11	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{15}$	$x_{14}$
10	$x_8$	$x_9$	$x_{11}$	$x_{10}$

Mỗi ô nằm kế cận 4 ô, ô  $x_6$  kế với 4 ô  $x_2, x_4, x_7, x_{14}$

BA \ DC	00	01	11	10
00	$x_0$	$x_1$	$x_3$	$x_2$
01	$x_4$	$x_5$	$x_7$	$x_6$
11	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{15}$	$x_{14}$
10	$x_8$	$x_9$	$x_{11}$	$x_{10}$

Mỗi ô nằm kế cận 4 ô, ô  $x_0$  kế 4 ô  $x_1, x_4, x_8, x_{10}, \dots$

BA \ DC	00	01	11	10
00	$x_0$	$x_1$	$x_3$	$x_2$
01	$x_4$	$x_5$	$x_7$	$x_6$
11	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{15}$	$x_{14}$
10	$x_8$	$x_9$	$x_{11}$	$x_{10}$

TÀI LIỆU SƯU TẬP  
BỞI HCMUT-CNCP

LOOP là tập hợp các ô có giá trị  $x_i = 1$  nằm cạnh nhau theo nguyên tắc  $2^n$ , với  $n = 0, 1, 2, 3, 4 \Rightarrow \text{LOOP1, LOOP2, LOOP4, LOOP8, LOOP16}$ .

BA \ DC	00	01	11	10
00	$x_0$	$x_1 = 0$	$x_3$	$x_2$
01	$x_4 = 0$	$x_5 = 1$	$x_7 = 0$	$x_6$
11	$x_{12}$	$x_{13} = 0$	$x_{15}$	$x_{14}$
10	$x_8$	$x_9$	$x_{11}$	$x_{10}$

Ô nằm riêng lẻ một mình có giá trị  $x_i = 1$ , khoanh chúng lại thành một **vòng** gồm 1 ô, được gọi là LOOP1, không rút gọn được biến nào. **LOOP1** =  $\{x_5\}$   
 $= \bar{D}.C.\bar{B}.A = D'CB'A$

BA \ DC	00	01	11	10
00	$x_0$	$x_1 = 0$	$x_3 = 0$	$x_2 = 0$
01	$x_4 = 0$	$x_5 = 1$	$x_7 = 1$	$x_6 = 1$
11	$x_{12}$	$x_{13} = 0$	$x_{15} = 0$	$x_{14} = 0$
10	$x_8$	$x_9$	$x_{11}$	$x_{10}$

Hai ô nằm cạnh nhau có giá trị là  $x_i = 1$ , khoanh chúng lại thành một **vòng** gồm 2 ô, được gọi là LOOP2, thì rút gọn được một biến.

**LOOP2-1** =  $\{x_5, x_7\} = \bar{D}.C.\bar{B}.A + \bar{D}.C.B.A = \bar{D}.C.A$

**LOOP2-2** =  $\{x_7, x_6\} = \bar{D}.C.B.A + \bar{D}.C.B.\bar{A} = \bar{D}.C.B$

BA \ DC	00	01	11	10
00	x <sub>0</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>2</sub>
01	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>7</sub>	x <sub>6</sub>
11	x <sub>12</sub>	x <sub>13</sub>	x <sub>15</sub>	x <sub>14</sub>
10	x <sub>8</sub>	x <sub>9</sub>	x <sub>11</sub>	x <sub>10</sub>

BA \ DC	00	01	11	10
00	x <sub>0</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>2</sub>
01	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>7</sub>	x <sub>6</sub>
11	x <sub>12</sub>	x <sub>13</sub>	x <sub>15</sub>	x <sub>14</sub>
10	x <sub>8</sub>	x <sub>9</sub>	x <sub>11</sub>	x <sub>10</sub>

BA \ DC	00	01	11	10
00	x <sub>0</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>2</sub>
01	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>7</sub>	x <sub>6</sub>
11	x <sub>12</sub>	x <sub>13</sub>	x <sub>15</sub>	x <sub>14</sub>
10	x <sub>8</sub>	x <sub>9</sub>	x <sub>11</sub>	x <sub>10</sub>

BA \ DC	00	01	11	10
00	x <sub>0</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>2</sub>
01	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>7</sub>	x <sub>6</sub>
11	x <sub>12</sub>	x <sub>13</sub>	x <sub>15</sub>	x <sub>14</sub>
10	x <sub>8</sub>	x <sub>9</sub>	x <sub>11</sub>	x <sub>10</sub>

Bốn ô nằm cạnh nhau có giá trị là  $x_i = 1$ , khoanh chúng lại thành một **vòng** gồm 4 ô, được gọi là LOOP4, thì rút gọn được hai biến. Trong biểu đồ Karnaugh 4 biến, LOOP4 là 4 ô tạo thành hình vuông, hay tạo thành một cột, một hàng hay 4 ô ở 4 góc.

BA \ DC	00	01	11	10
00	$x_0$	$x_1$	$x_3$	$x_2$
01	$x_4$	$x_5$	$x_7$	$x_6$
11	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{15}$	$x_{14}$
10	$x_8$	$x_9$	$x_{11}$	$x_{10}$

BA \ DC	00	01	11	10
00	$x_0$	$x_1$	$x_3$	$x_2$
01	$x_4$	$x_5$	$x_7$	$x_6$
11	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{15}$	$x_{14}$
10	$x_8$	$x_9$	$x_{11}$	$x_{10}$

Tám ô nằm cạnh nhau có giá trị là  $x_i = 1$ , khoanh chúng lại thành một **vòng** gồm 8 ô, được gọi là LOOP8, thì rút gọn được ba biến. Trong biểu đồ Karnaugh 4 biến, LOOP8 là 8 ô tạo thành hai hàng hay hai cột.

TÀI LIỆU SƯU TẬP  
BỞI HCMUT-CNCP